



# Rapport de Projet

## ARGarden

**Réalisé par :**

Mohamed Hedi BOUSBIH

**Encadrant : M. BLANCHARD Emmanuel**



<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>Objectifs</b>	<b>4</b>
<b>Fonctionnalités implémentées</b>	<b>5</b>
<b>Interface utilisateur</b>	<b>6</b>
<b>Discussion et pistes d'amélioration :</b>	<b>7</b>



## Introduction

ARGarden est une application mobile en réalité augmentée conçue pour transformer l'environnement réel en un jardin interactif et virtuel. L'objectif est de permettre aux utilisateurs de planter, arroser et faire évoluer des plantes 3D dans leur propre espace via la caméra de leur smartphone. Développée dans le cadre d'un projet académique à l'ENSIM, l'application vise à offrir une expérience immersive, pédagogique et divertissante, particulièrement adaptée aux événements comme les Journées Portes Ouvertes.

L'application part aussi d'un constat sociétal : de nombreuses personnes vivent dans des appartements en milieu urbain, sans accès direct à un jardin ou un espace vert pour cultiver ou entretenir des plantes. ARGarden propose ainsi une alternative virtuelle ludique et relaxante, permettant de recréer un jardin numérique dans un espace intérieur, sans contrainte physique.

Grâce à la technologie AR Foundation de Unity, l'application détecte automatiquement les surfaces planes de l'environnement. Une fois une plante sélectionnée dans le menu, l'utilisateur peut la déposer dans l'espace réel et interagir avec elle en l'arroasant. Chaque plante évolue selon un cycle visuel : de la graine à laousse, puis à la floraison, offrant ainsi une dynamique de jeu et de découverte progressive.



**AR Foundation**



## Objectifs

Ce projet vise plusieurs objectifs pédagogiques, techniques et créatifs :

1. **Offrir une expérience utilisateur interactive et intuitive basée sur la réalité augmentée.**
2. **Mettre en œuvre un système de manipulation d'objets 3D dynamiques dans un environnement réel via le raycasting et la reconnaissance de surfaces.**
3. **Concevoir une logique de croissance des plantes en fonction des interactions (ex. : arrosage).**
4. **Valoriser l'usage d'un jardin virtuel pour les personnes n'ayant pas accès à un espace naturel réel.**
5. **Renforcer les compétences en développement Unity et C#, en intégrant des composants AR, de la gestion d'événements utilisateurs, de la logique de transformation visuelle des objets, et du design orienté composant.**
6. **Permettre à l'utilisateur d'explorer un jardin personnalisé, stimulant la curiosité et la créativité.**



**GardenAR**

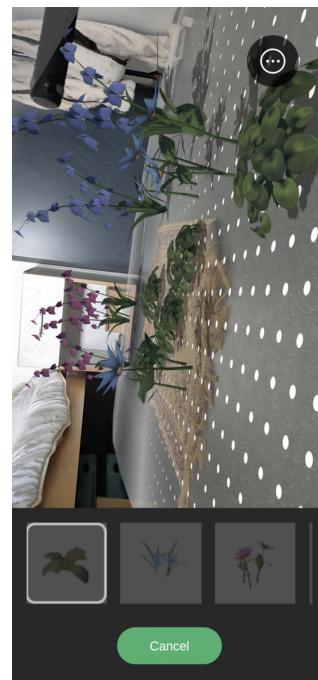


## Fonctionnalités implémentées

Le prototype final de ARGarden intègre les fonctionnalités suivantes :

- **Détection de plans horizontaux** : grâce à AR Raycast, l'application identifie en temps réel les surfaces planes disponibles autour de l'utilisateur.
- **Menu de sélection des plantes** : une interface intuitive permet à l'utilisateur de choisir parmi plusieurs modèles de plantes 3D disponibles.
- **Placement d'objets dans l'environnement réel** : la plante est instanciée à la position touchée sur un plan détecté.
- **Interaction par arrosage** : un bouton apparaît permettant à l'utilisateur d'arroser la plante. Une fois arrosée, la plante évolue visuellement (passage à un modèle 3D plus développé).
- **Transitions visuelles** : certaines plantes changent de forme ou de modèle pour indiquer leur croissance. Cette transition peut intégrer des animations (scale, rotation, ou effet visuel).
- **Interface dynamique** : les boutons apparaissent de manière contextuelle pour garder l'interface propre et immersive.

L'ensemble de ces fonctionnalités a été développé dans Unity, en C#, avec une attention particulière portée à la modularité du code, afin de permettre l'ajout ultérieur de nouvelles plantes, d'états supplémentaires ou de conditions de croissance.





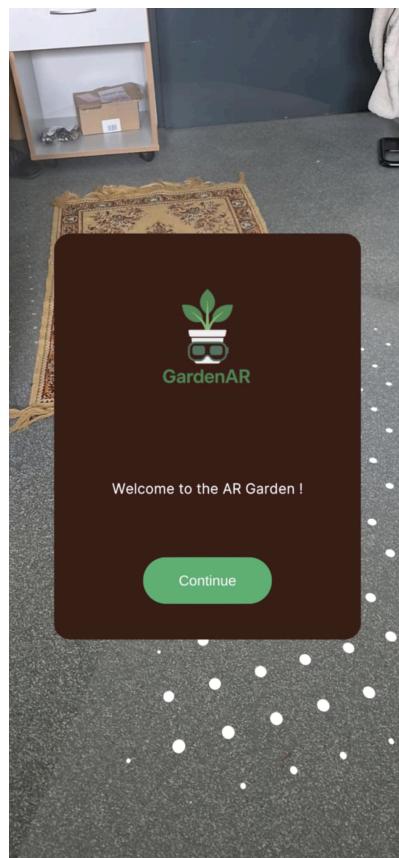
## Interface utilisateur

L'interface a été conçue avec Unity UI Toolkit et Canvas pour garantir une compatibilité mobile optimale. Elle comprend :

- **Un panneau de sélection des plantes** : chaque plante est représentée par un bouton illustré via un sprite.
- **Un bouton contextuel d'arrosage** : n'apparaît que lorsque la plante a été placée dans l'environnement. (le problème que j'ai pas réussi à réellement l'implanter elle existe dans le projet mais comme elle faudrait la localisation donc j'ai galéré a le faire )
- Utilisation de la charte graphique verte (#3CB371) pour rappeler l'univers végétal.

L'ergonomie a été pensée pour une interaction rapide : tous les éléments sont accessibles sans interrompre l'expérience immersive. Le menu est discret, semi-transparent, et s'adapte à l'orientation portrait du smartphone. L'affichage ne surcharge pas la caméra AR, ce qui permet une bonne lisibilité de la scène augmentée.

Des efforts ont été faits sur l'homogénéité visuelle : icônes cohérentes, typographie claire, contrastes adaptés pour une **lecture rapide**. **Les tests utilisateurs ont confirmé la bonne réactivité de l'interface.**





## Discussion et pistes d'amélioration :

L'application ARGarden constitue une première itération fonctionnelle, mais plusieurs axes d'amélioration sont envisagés pour enrichir l'expérience :

- **Ajouter un système de croissance dans le temps**, où la plante évolue en plusieurs étapes selon une minuterie ou des événements utilisateur répétés.
- **Mettre en place une interaction par geste** (par exemple : glisser pour arroser, tap long pour tailler).
- **Développer un système de progression** avec collection de plantes, niveaux d'évolution ou badges.
- **Intégrer une base de données locale** pour mémoriser les plantes placées dans l'environnement de l'utilisateur.
- **Ajouter des effets audio** (sons d'arrosage, fond nature) et des feedbacks haptiques (vibration).
- **Inclure un système de météo virtuelle ou de cycle jour/nuit**, qui influencerait la croissance.
- **Optimiser les performances** pour supporter davantage de plantes ou d'animations simultanées.

Ces extensions permettent de transformer ARGarden en véritable mini-jeu pédagogique ou outil de sensibilisation à l'écologie urbaine. Elles pourraient également favoriser l'adoption de la réalité augmentée dans un cadre éducatif ou muséal.